

PAT-NO: JP406173867A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06173867 A

TITLE: SCROLL TYPE COMPRESSOR

PUBN-DATE: June 21, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HARAKAWA, YOSHIAKI

SANUKI, MASAMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPONDENSO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04331601

APPL-DATE: December 11, 1992

INT-CL (IPC): F04C018/02

US-CL-CURRENT: 418/55.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve volumetric efficiency by preventing fluid leakage accompanying the dispersion of accuracy in parts and fluid leakage from the tooth top of a scroll body.

CONSTITUTION: Respective scroll bodies 7b, 8b of a stationary scroll member and movable scroll member are formed such that curves C1, C2 forming the inner peripheral wall surfaces of the scroll bodies 7b, 8b and curves C3, C4 forming the outer peripheral wall surface, while maintaining the wall thickness (t) constant, are deflected sequentially to the outer peripheral side by a predetermined dimension  $\alpha$ ; from a point B advanced by  $2\pi$ ; of involute angle from the inner end A of the scroll bodies 7b, 8b and points C, D advanced by every  $\pi$ ; of the involute angle from the point B.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-173867

(43)公開日 平成6年(1994)6月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 0 4 C 18/02

識別記号 庁内整理番号  
3 1 1 R 8311-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-331601

(22)出願日 平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 原川 義明

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72)発明者 佐賀 政美

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

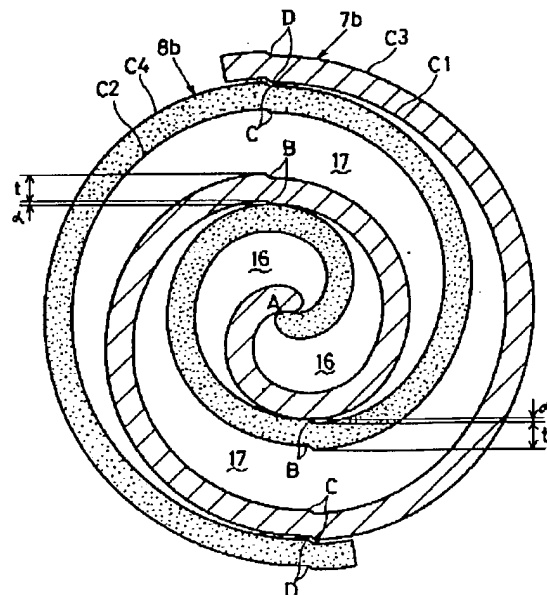
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 スクロール型圧縮機

(57)【要約】

【目的】 部品精度のばらつきに伴って生じる流体漏れ、および渦巻体の歯先部での流体漏れを防止することで、体積効率の向上を図ること。

【構成】 固定スクロール部材および可動スクロール部材の各渦巻体7b、8bは、壁厚 $t$ を一定としたまま、渦巻体7b、8bの内端Aより伸開角で $2\pi$ 進んだ点B、および点Bより伸開角 $\pi$ 毎の点C、点Dより、順次、渦巻体7b、8bの内周壁面を形成する曲線c1、c2および外周壁面を形成する曲線c3、c4が所定の寸法 $\alpha$ だけ外周側にずれて形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】それぞれに渦巻体が形成された一对のスクロール部材を有し、このスクロール部材の相対的な円軌道運動により、両方の前記渦巻体によって形成された流体ポケットが容積の減少を伴って前記渦巻体の中心部へ移動しながら流体の圧縮作用を行なうスクロール型圧縮機において、

前記渦巻体は、前記流体ポケットが吐出室に連通する瞬間に前記渦巻体の壁面同士が接触している部分より外端側の任意の点から、前記渦巻体の内周壁面を形成する曲線および外周壁面を形成する曲線を、前記渦巻体の壁厚を一定としたまま、共に所定の寸法だけ外周側にずらして形成し、さらに前記任意の点より伸開角 $\pi$ 毎に前記内周壁面を形成する曲線および前記外周壁面を形成する曲線を共に前記所定の寸法だけ外周側にずらして形成したことを特徴とするスクロール型圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一对のスクロール部材の相対的な円軌道運動によって流体の圧縮作用を行なうスクロール型圧縮機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】このスクロール型圧縮機は、スクロール部材を構成する渦巻体が、図3に示すように、一定のピッチ( $a_1 - a_2$ 、 $a_2 - a_n$  または  $b_1 - b_2$ 、 $b_2 - b_n$ )を有する円の伸開線(インボリュート曲線)を用いて形成され、両渦巻体100、101の間に形成される流体ポケット102の移動による容積の減少によって流体圧縮が行なわれている。従って、部品精度のばらつき(渦巻体の壁面加工誤差)等で渦巻体100、101のピッチに誤差が生じると、流体ポケット102を形成する両渦巻体100、101の接触部で隙間が生じ、その結果、圧縮動作中に圧縮流体の漏れが生じて、体積効率が大幅に低下することになる。そこで、特公昭58-6075号公報では、渦巻体の壁厚を渦巻体の中央部と外周部とで変化させ、外周部の壁厚を僅か薄く形成したスクロール型圧縮機が開示されている。これによれば、高圧側で両渦巻体間の線接触を確実に行なわせることができ、スクロール部材の加工上生ずる誤差による体積効率の低下を抑えることができるものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記公報に開示されたスクロール型圧縮機は、渦巻体の壁厚が薄くなる外周部において、渦巻体の歯先部と側板との接触幅(シール長)が短くなるため、渦巻体の歯先部で流体漏れが生じて効率の低下を招く虞がある。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、部品精度のばらつきに伴って生じる流体漏れ、および渦巻体の歯先部での流体漏れを防止することで、体積効率の向上を図ったスクロール型圧縮機の提供にある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、それぞれに渦巻体が形成された一对のスクロール部材を有し、このスクロール部材の相対的な円軌道運動により、両方の前記渦巻体によって形成された流体ポケットが容積の減少を伴って前記渦巻体の中心部へ移動しながら流体の圧縮作用を行なうスクロール型圧縮機において、前記渦巻体は、前記流体ポケットが吐出室に連通する瞬間に前記渦巻体の壁面同士が接触している部分より外端側の任意の点から、前記渦巻体の内周壁面を形成する曲線および外周壁面を形成する曲線を、前記渦巻体の壁厚を一定としたまま、共に所定の寸法だけ外周側にずらして形成し、さらに前記任意の点より伸開角 $\pi$ 毎に前記内周壁面を形成する曲線および前記外周壁面を形成する曲線を共に前記所定の寸法だけ外周側にずらして形成したことを技術的手段とする。

## 【0005】

【作用】上記構成より成る本発明のスクロール型圧縮機は、渦巻体の内周壁面を形成する曲線および外周壁面を形成する曲線が、任意の点より外周側にずらして形成され、さらにその任意の点より伸開角 $\pi$ 毎に渦巻体の内周壁面を形成する曲線および外周壁面を形成する曲線が外周側にずらして形成されることにより、任意の点以降(外端側)では、両渦巻体の壁面間の間隙を所定の寸法に確保することができる。従って、任意の点より中央部側(渦巻体の内端側)では、両渦巻体の接触を確実に行なわせることができるとともに、渦巻体の壁面加工に僅かな誤差が生じたとしても、その誤差が所定の寸法より小さければ、任意の点より中央部側でのシール性に影響を与えることはない。

## 【0006】

【実施例】次に、本発明のスクロール型圧縮機の一実施例を図1および図2を基に説明する。図1はスクロール部材を構成する渦巻体の平面図、図2はスクロール型圧縮機の断面図である。本実施例のスクロール型圧縮機1は、例えば、車両用冷凍サイクルに採用されるもので、内部が気密に保たれたハウジング2と、このハウジング2内に配設された一对のスクロール部材(後述する)を備える。ハウジング2は、フロントハウジング2aとカップ状のリヤハウジング2bより成り、内部にスクロール部材を収容する。フロントハウジング2aの先端側(図2の左側)には、軸受3を介して主軸4を回転自在に支持するフロントカバー5が取り付けられ、ボルト6によって固定されている。リヤハウジング2bには、ハウジング2内部に流体を吸入するための吸入ポート(図示しない)と、ハウジング2内部より流体を吐出するための吐出ポート(図示しない)が設けられている。

【0007】スクロール部材は、固定スクロール部材7と可動スクロール部材8より構成される。固定スクロール部材7は、円板状の側板7aと、この側板7aの一端

3

面上に形成された渦巻体7bと、側板7aの他端面側に形成された脚部7cより成り、リヤハウジング2bを挟んで脚部7cにボルト9を締結することにより、リヤハウジング2bに固定されている。この固定スクロール部材7は、側板7aの外周面とリヤハウジング2bの内壁面との間がリング10を介して気密にシールされている。従って、リヤハウジング2bの内部空間は、側板7aによって吸入室（図示しない）と吐出室11とに気密に仕切られている。また、側板7aの中央部には、側板7aを貫通して側板7aの一端側と吐出室11とを連通する吐出口12が設けられており、この吐出口12には、吐出室11からの逆流を防止する弁体13が設けられている。可動スクロール部材8は、円板状の側板8aと、この側板8aの一端面上に形成された渦巻体8bより成り、この渦巻体8bが、周知の自転阻止機構14を介して主軸4に接続されている。従って、可動スクロール部材8は、主軸4の回転により、固定スクロール部材7に対して、自転を禁止しつつ公転運動を行なう。

【0008】固定スクロール部材7と可動スクロール部材8は、図1に示すように、互いの渦巻体7a、8aが噛み合うように重ね合わされており、各渦巻体7b、8bの歯先面（先端面）が、対向する側板8a、7aとそれぞれシール部材15を介して接触されて、両方の渦巻体7b、8bの間に流体ポケット16、17が形成される。この流体ポケット16、17は、可動スクロール部材8の公転運動により、径方向の外周部より容積の減少を伴って中央部へ移動し、吐出口12に連絡する。従って、流体ポケット16、17に取り込まれた流体（ガス・冷媒）は、可動スクロール部材8の公転運動に伴って、流体ポケット16、17の移動とともに圧縮されながら中央部へ移動し、吐出口12より吐出される。

【0009】本実施例の各スクロール部材7、8を構成する渦巻体7b、8bは、中央部へ移動した流体ポケット16が吐出口12に連絡する瞬間に両方の渦巻体7b、8bの壁面が接触している点B（本実施例では、渦巻体7b、8bの内端Aより伸開角で $2\pi$ 進んだ位置）、および点Bより伸開角 $\pi$ 毎の点C、点Dより、順次、渦巻体7b、8bの内周壁面を形成する曲線 $c_1$ 、 $c_2$ および外周壁面を形成する曲線 $c_3$ 、 $c_4$ が所定の寸法 $\alpha$ だけ外周側にずれて形成されている。つまり、渦巻体7b、8bの内周壁面を形成する曲線 $c_1$ 、 $c_2$ および外周壁面を形成する曲線 $c_3$ 、 $c_4$ の伸開角を、B点、C点、D点で一律にずらす（早める）ことにより、渦巻体7b、8bの壁厚 $t$ は一定のまま、B点、C点、D点より順次外周側にずれた渦巻体7b、8bが形成される。この渦巻体7b、8bを用いることにより、B点より外端にかけて、両方の渦巻体7b、8bの壁面間を所定の間隙 $\alpha$ に確保することができる。従って、渦巻体

4

7b、8bの壁面加工に際して、僅かな誤差 $\Delta E$ が生じた場合でも、 $\Delta E < \alpha$ である限り、B点より内端側（中央部側）でのシール性に影響を与えることはない。この結果、高圧となる中央部付近でのシール性を高めることができ、中央部側の流体ポケット16から低圧側の流体ポケット17への流体漏れを防止して、体積効率に与える影響を小さく抑えることができる。

【0010】また、渦巻体7b、8bの内端Aより伸開角で $2\pi$ 進んだ点B以降、伸開角 $\pi$ 毎に渦巻体7b、8bの内周壁面を形成する曲線 $c_1$ 、 $c_2$ および外周壁面を形成する曲線 $c_3$ 、 $c_4$ を所定の寸法 $\alpha$ だけずらしていったとしても、渦巻体7b、8bの壁厚 $t$ が一定であることから、元々渦巻体7b、8bの壁厚が薄いもの、あるいは渦巻体7b、8bの巻き数の多いものに対しては、壁強度の低下がないので非常に有効である。さらに、本実施例の渦巻体7b、8bは、内端から外端まで壁厚 $t$ が一定であることから、渦巻体7b、8bの歯先部で対向する側板8a、7aとの接触幅が短くなることはなく、必要なシール長を確保して歯先部での流体漏れを最小限に抑えることができる。

【0011】〔変形例〕本実施例では、スクロール部材7、8を構成する側板7a、8aと渦巻体7b、8bとを一体に形成したが、別体で形成しても良い。この場合、側板に渦巻体のずれに対応する段差を有する溝を設けておき、この溝に渦巻体を塑性変形させながら取り付けることにより形成することができる。

【0012】

【発明の効果】本発明のスクロール型圧縮機は、渦巻体の壁厚を一定としたまま、高圧となる中央部側でのシール性を高めることができる。このため、スクロール部材の加工上生じる誤差による体積効率の低下を抑えることができるとともに、渦巻体の歯先部での流体漏れを防止して、製品性能の安定化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係る渦巻体の平面図である。

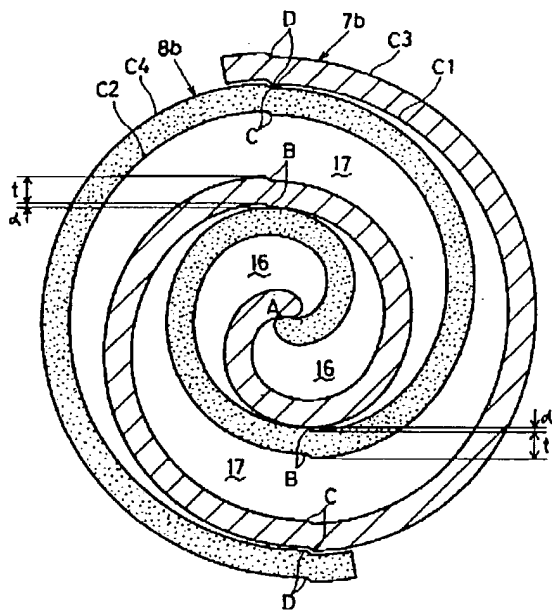
【図2】本実施例に係るスクロール型圧縮機の断面図である。

【図3】従来技術に係る渦巻体の平面図である。

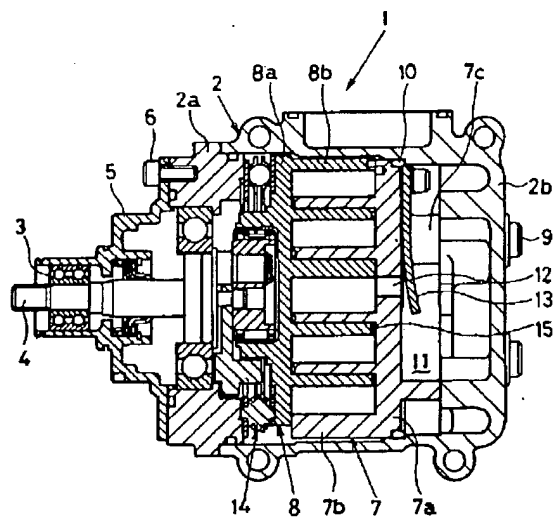
【符号の説明】

- 1 スクロール型圧縮機
- 7, 8 スクロール部材
- 7b, 8b 渦巻体
- 11 吐出室
- 16, 17 流体ポケット
- B 任意の点
- $c_1$ 、 $c_2$  内周壁面を形成する曲線
- $c_3$ 、 $c_4$  外周壁面を形成する曲線
- $t$  壁厚

【図1】



【図2】



【図3】

